

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-292379

(43)Date of publication of application : 05.11.1993

(51)Int.Cl.

H04N 5/232

G02B 7/04

G03B 3/04

G03B 13/32

(21)Application number : 04-112312

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 06.04.1992

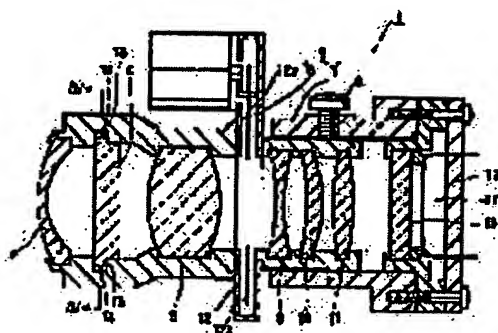
(72)Inventor : NANJO YUSUKE

(54) FIXED FOCUS LENS DEVICE FOR CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily confirm the adjustment precision of the true in-focus position in the focal depth and to easily correct the slight deviation of focusing.

CONSTITUTION: A lens barrel 5 consists of a lens holding part 6 which holds lenses and image pickup element holding part 7 which holds an image pickup element 17, and both holding parts are freely slidably formed, and a fixing screw 8 which fixes both holding parts is provided. A parallel plane plate 4 is inserted in a lens system consisting of lenses 2, 3, 9, 10, and 11, and relative positions of both holding parts are changed to roughly focus the lens system, and thereafter, the parallel plane plate is substituted to confirm and adjust the focus.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-292379

(43)公開日 平成5年(1993)11月5日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/232	E			
G 0 2 B 7/04				
G 0 3 B 3/04				
		7811-2K	G 0 2 B 7/04 G 0 3 B 3/04	D

審査請求 未請求 請求項の数2(全5頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-112312

(22)出願日 平成4年(1992)4月6日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 南條 雄介

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

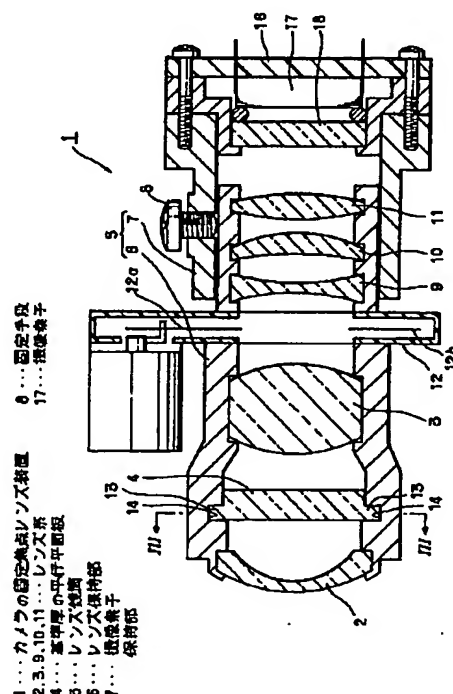
(74)代理人 弁理士 小松 祐治

(54)【発明の名称】 カメラの固定焦点レンズ装置

(57)【要約】

【目的】 焦点深度内の真のピント位置の調整精度を容易に確認すると共に、ピント調整の僅かなズレを容易に補正する。

【構成】 レンズ鏡筒5をレンズを保持したレンズ保持部6と撮像素子17を保持した撮像素子保持部7とで構成し、上記両保持部を摺動自在に形成すると共に両保持部を固定する固定ネジ8を設け、レンズ系2、3、9、10、11内に平行平板4を介挿し、上記両保持部の相対位置を変化させて大凡のピント合わせを行い、その後平行平板の差し替えによるピントの確認と調整を行う。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 レンズ系の発散光束又は収収光束中に平行平面板を光軸に垂直な状態でかつ交換可能に配置し、基準厚の平行平面板に対して厚さの異なる平行平面板を差し替えて基準距離の前後に対するボケを確認することにより基準物点距離における合焦非合焦を確認し、非合焦時には基準厚と異なる厚みの平行平面板を基準厚の平行平面板に替えて配置してピントの補正を行うようにしたことを特徴とするカメラの固定焦点レンズ装置。

【請求項2】 レンズ鏡筒をレンズを保持したレンズ保持部と撮像素子を保持した撮像素子保持部とで構成し、上記両保持部を摺動自在に形成すると共に両保持部を固定する手段を設け、両保持部の相対位置を変化させて大凡のピント合わせを行い、その後平行平面板の差し替えによるピントの調整を行うようにしたことを特徴とする請求項1に記載のカメラの固定焦点レンズ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は新規なカメラの固定焦点レンズ装置に関する。詳しくは、カメラの固定焦点レンズ装置の深度内の真のピント位置の調整精度を容易に確認することが出来ると共に、ピント調整の僅かなズレを容易に補正することが出来るようにしようとするものである。

【0002】

【従来の技術】 固定焦点レンズは、図1に示すように、基準距離Sにピントを合わせることにより、絞り開放でも無限遠から距離約S/2まで被写界深度に入ることが期待している。

【0003】 尚、図1は撮像装置に対する被写体の結像位置を示すグラフ図であり、縦軸は絞り開放時における解像度、横軸は光軸方向の位置を示し、左が撮像装置よりレンズ側、右がレンズより撮像装置側を示す。また、破線は撮像装置の限界解像度を示す。そして、曲線aは距離Sの被写体の像が撮像装置の受光面上に結像している状態を示している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、被写界深度内のどこにピントが合っているか、距離Sの位置にある被写体の像は画面上ではピントが合っているように見える。

【0005】 真のピントを距離Sにピッタリと合わせなければならぬのに、距離Sの像だけを見ていたのでは、被写界深度内でのピントのズレは確認することが出来ない。

【0006】 そこで、レンズの繰り出し装置、例えば、ヘリコイドネジのような機構を設ければ、ピントの山、即ち、真にピントが合っている位置を確認することが可能だが、精密なネジ精度が必要でコスト高となる。

【0007】 また、コリメータレンズを使用して疑似的

に被写体の虚像を距離Sに作り、コリメータレンズの位置を変えて虚像の位置を距離Sの前後に振ることも可能だが、コリメータ装置の無いところ、例えば、修理現場等ではピントの調整を行うことが出来ない。

【0008】

【課題を解決するための手段】 そこで、本発明カメラの固定焦点レンズ装置は、上記課題を解決するために、レンズ系の発散光束又は収収光束中に平行平面板を光軸に垂直な状態でかつ交換可能に配置し、基準厚の平行平面板に対して厚さの異なる平行平面板を差し替えて基準距離の前後に対するボケを確認することにより基準物点距離における合焦非合焦を確認し、非合焦時には基準厚と異なる厚みの平行平面板を基準厚の平行平面板に替えて配置してピントの補正を行うようにしたものである。

【0009】

【作用】 従って、本発明カメラの固定焦点レンズ装置にあっては、基準厚の平行平面板を厚さの異なる平行平面板と入れ換えるだけの簡単な操作によって真のピント位置の調整精度を確認することが出来、そして、ピント位置の僅かなズレは、基準厚の平行平面板を厚さの異なる平行平面板と入れ換えるだけで補正することが出来る。

【0010】 しかも、ヘリコイドネジのような高精度な繰り出し機構が不要であるので、極端なコストアップを招くことがなく、更に、ヘリコイドネジに付ける油がレンズ面や絞り羽根に付着することもない。

【0011】

【実施例】 以下に本発明カメラの固定焦点レンズ装置の詳細を添付図に示す実施例1に従って説明する。

【0012】 該固定焦点レンズ装置1のレンズ系は5群5枚構成の第1群の凹レンズ2と第2群の凸レンズ3との間に基準厚の平行平面板4を介した構成で光学設計が為されている。

【0013】 5はレンズ鏡筒であり、上記レンズ系を支持したレンズ保持部6と撮像素子を支持した撮像素子保持部7とから成り、撮像素子保持部7の前端部がレンズ保持部6の後端部に摺動可能に外嵌されている。尚、撮像素子保持部7に支持された撮像素子の画面の向きとレンズ保持部6に支持された絞り装置の向きとがずれてはならないので、レンズ保持部6と撮像素子保持部7とは回転方向には相対的に動かないようになっている。

【0014】 8は撮像素子保持部7に螺合された固定ネジであり、該固定ネジ8を締め付けることによってレンズ保持部6と撮像素子保持部7との相対位置が固定される。

【0015】 そして、レンズ保持部6には上記した第1群及び第2群レンズ2、3の他第3群乃至第5群レンズ9、10、11が同軸上に位置した状態で支持されている。

【0016】 12は絞り装置であり、その絞り羽根12a、12bが第2群レンズ3と第3群レンズ9との間に

位置するようにレンズ保持部6に支持されている。

【0017】平行平板4はその上下両側縁部が被支持部13、13となっており、該被支持部13、13がレンズ保持部6の上下両内側面に左右方向に延びるように形成された支持溝14、14に係合支持されている。

【0018】レンズ保持部6の上記支持溝14、14が形成された部分に対応した左右両側壁部には縦長の挿通孔15、15が形成されており、該挿通孔15、15はピント調整が完了した後適宜な手段によって閉塞される。

【0019】16は撮像素子保持部7にその後端を閉塞するように取着された取付板であり、その前面にCCDイメージセンサ等の固体撮像素子17が支持されている。また、取付板16には撮像素子17の前側に位置するように光学フィルタ18（ローパスフィルタと赤外線カットフィルタ）が支持されている。

【0020】上記カメラの固定焦点レンズ装置1において、ピントの調整はレンズ保持部6と撮像素子保持部7とを相対的にスライドさせて、レンズ系（2、3、4、9、10、11）と撮像素子17との間隔を調整することによって行い、その精度は数 μm である。

【0021】ところが、①撮像素子から得られる情報は真のピントの山が分からない、②手動でレンズ保持部6と撮像素子保持部7とを数 μm の送りピッチで摺動させることが困難である、③固定ネジ8で締め付けるときに、固定ネジ8の先端の面がレンズ保持部6の外周面に均一に接触しないと、固定ネジ8を回転することによりレンズ保持部6と撮像素子保持部7との間の相対位置をズラしてしまう、等の理由でピント調整のバラつきが大きくなってしまふ。

【0022】しかしながら、上記した本発明カメラの固定焦点レンズ装置1にあっては、真のピントの山を確認し、かつ、ピント位置が設計位置からずれているときは、それを容易に補正することが出来る。

【0023】19はピント位置確認用の複数の平行平板20a、20b、20c、20dが一体に連結形成されたピント確認板であり、透明な合成樹脂で形成されている。そして、各平行平板20a、20b、20c、20dはそれぞれその厚さが異なっているが、その上下両側縁には上記基準厚平行平板4の被支持部13、13と同じ厚さの被支持部21、21、・・・が一体に形成されている。

【0024】そして、上記したように、撮像素子17からの画像情報を見ながらレンズ保持部6と撮像素子保持部7との相対位置を調整してから固定ネジ8を締め付けてレンズ保持部6と撮像素子保持部7との位置関係を固定した状態では、距離Sが被写界深度内に入っていることは分かるが、真のピントの山が距離Sに合っているかどうかは分からない。

【0025】そこで、基準厚の平行平板4を厚さの薄

い平行平板に交換して、無限遠物点の結像位置よりレンズ寄りに距離Sの像を結像させると、画像情報としてボケが観察できる。次に、平行平板を厚さの厚いものに交換して、上記とは逆方向、即ち、図1における右方向に距離Sの像の結像位置をズラせてボケを出させる。

【0026】このようにして得られた遠近2つのボケ量が等しければ、初めのピント調整が正確に行われていたことになるので、平行平板を基準厚のもの4に戻して、テープ、ビス等適宜の固定手段で固定すれば、調整が終了する。

【0027】もし、遠近2つのボケ量が等しくない場合は、ボケの少ない側の平行平板をより基準厚から遠ざかるように板厚を変えて、例えば、基準厚より薄い板厚の平行平板によるボケ量が少なかった場合は、基準厚より更に薄い板厚の平行平板に換えてボケを観察し、遠近2つのボケ量が等しくなったときの厚い平行平板と薄い平行平板の中間の板厚の平行平板を基準厚の平行平板4に替えて第1群レンズ2と第2群レンズ3との間に介挿して固定することによってピントの調整が為される。

【0028】尚、基準厚の平行平板4を入れてレンズ設計が為されているので、基準厚と異なる板厚の平行平板を入れた場合には、収差、特に、球面収差が変化することになるが、ピント調整の大部分はレンズ保持部6と撮像素子保持部7との相対位置の調整によって為され、平行平板の板厚の変更による調整は僅かな範囲で為されるので、性能に与える影響は少なく済む。

【0029】

【発明の効果】以上に記載したところから明らかなように、本発明カメラの固定焦点レンズ装置は、レンズ系の発散光束又は収斂光束中に平行平板を光軸に垂直な状態でかつ交換可能に配置し、基準厚の平行平板に対して厚さの異なる平行平板を差し替えて基準距離の前後に対するボケを確認することにより基準物点距離における合焦非合焦を確認し、非合焦時には基準厚と異なる厚みの平行平板を基準厚の平行平板に替えて配置してピントの補正を行うようにしたことを特徴とする。

【0030】従って、本発明カメラの固定焦点レンズ装置にあっては、基準厚の平行平板を厚さの異なる平行平板と入れ換えるだけの簡単な操作によって真のピント位置の調整精度を確認することが出来、そして、ピント位置の僅かなズレは、基準厚の平行平板を厚さの異なる平行平板と入れ換えるだけで補正することが出来る。

【0031】しかも、ヘリコイドネジのような高精度な繰り出し機構が不要であるので、極端なコストアップを招くことがなく、更に、ヘリコイドネジに付ける油がレンズ面や絞り羽根に付着することもない。

【0032】尚、上記実施例において示した具体的な形状乃至構造は何れも本発明の具体化に当たってのほんの

10

20

30

40

50

一例を示したものにすぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】固定焦点レンズ装置における撮像装置に対する被写体の結像位置を示すグラフ図である。

【図2】本発明カメラの固定焦点レンズ装置の実施の一例を示す縦断面図である。

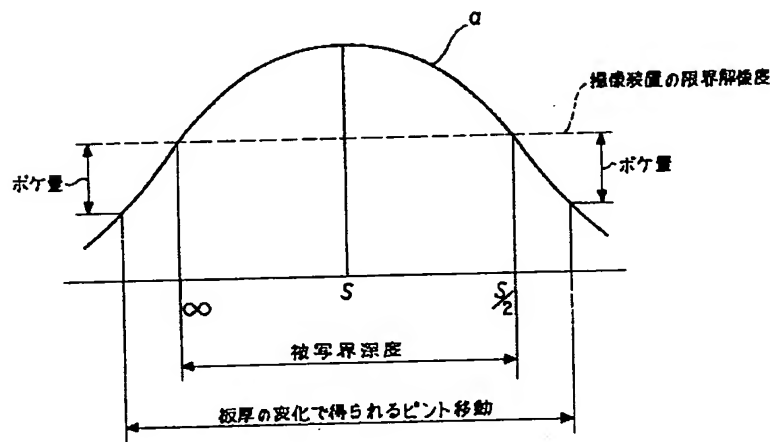
【図3】図2のIII-III線に沿う拡大断面図である。

【図4】ボケ量の確認に使用する平行平板を複数備えたピント確認板を示す斜視図である。

*【符号の説明】

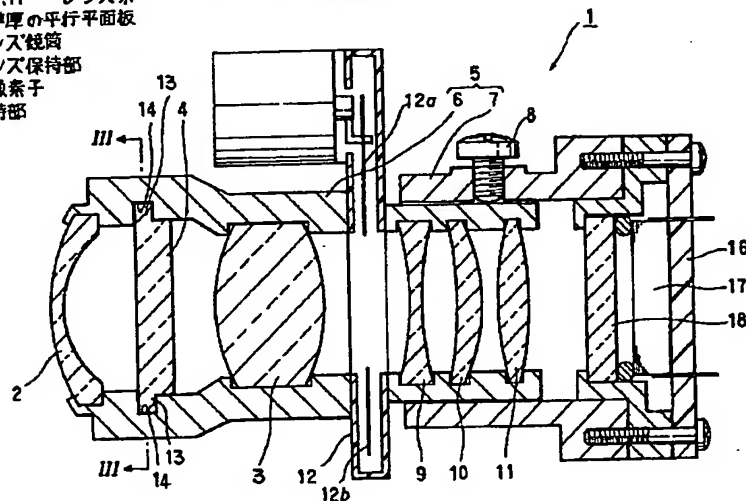
- 1 カメラの固定焦点レンズ装置
- 2、3、9、10、11 レンズ系
- 4 基準厚の平行平板
- 5 レンズ鏡筒
- 6 レンズ保持部
- 7 撮像素子保持部
- 8 固定手段
- 17 撮像素子
- 20a、20b、20c、20d 基準厚と異なる厚さの平行平板

【図1】

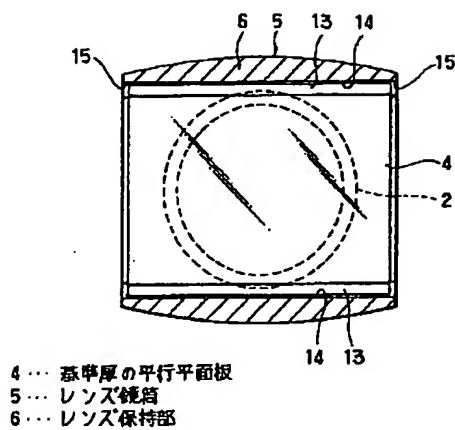


【図2】

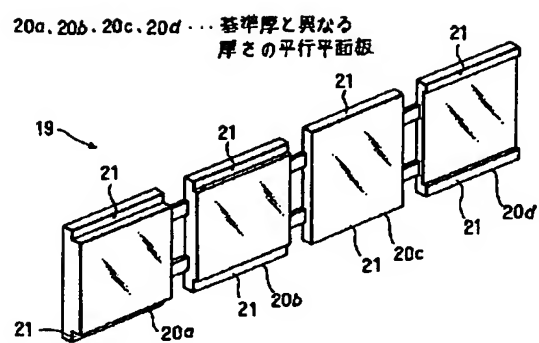
- 1... カメラの固定焦点レンズ装置
- 2, 3, 9, 10, 11... レンズ系
- 4... 基準厚の平行平板
- 5... レンズ鏡筒
- 6... レンズ保持部
- 7... 撮像素子保持部
- 8... 固定手段
- 17... 撮像素子



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.³

G 0 3 B 13/32

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)